



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 83 05 713.7
- (51) Hauptklasse A61M 1/34  
Nebenklasse(n) A61M 1/28 B01D 13/00
- (22) Anmeldetag 01.03.83
- (47) Eintragungstag 12.12.85
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 30.01.86
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Gerät zur Aufbereitung medizinischer  
Infusionslösungen für die "Künstliche Niere"
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Sartorius GmbH, 3400 Göttingen, DE

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Aufbereitung medizinischer Infusionslösungen. Neben der Haemodialyse hat sich in den letzten Jahren die Haemofiltration als Behandlungsmethode bei akutem und chronischem Nierenversagen immer mehr durchgesetzt. Dabei werden dem Patienten durch Filtration die sich im Blut angehäuften Schadstoffe und ein erhebliches Maß Blutflüssigkeit entzogen.
- 10 Die Schadstoffe und Flüssigkeit werden verworfen. Zumindest ein Teil der Flüssigkeit muß dem Patienten in Form von Infusionslösungen wieder zugeführt werden. Diese Infusionslösungen werden zum direkten Verbrauch in handelsüblichen Gebinden, steril verpackt und sterilisiert
- 15 geliefert und direkt über die Dialysemaschinen oder Haemofiltrationsmaschinen dem Patienten während der Behandlung zugeführt. Wegen der erheblichen Mengen, die jeder Patient benötigt, ist diese Handelsform der Infusionslösung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten unbefriedigend. Hinzu kommt, daß durch längere Lagerung die Gefahr einer
- 20 Verkeimung der Lösung besteht und damit der Patient einem höheren Risiko ausgesetzt ist. Hinzu kommt, daß in Kliniken und Dialysezentren eine größere Anzahl solcher "künstlicher Nieren" vorhanden sind und daher der Bedarf
- 25 an Infusionslösung sehr groß ist. Auch bei der medizinischen Behandlung nierenkrankter Patienten nach dem Prinzip der Dialyse, besonders aber bei der Peritonealdialyse, werden ebenfalls keimfreie, unter medizinischen Gesichtspunkten besonders zusammengesetzte Infusions-
- 30 lösungen bzw. Behandlungslösungen benötigt.

01.03.83

7

- 6 -

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zu schaffen, welches in der Bedienung einfach aufgebaut ist und die Möglichkeit zuläßt, Infusionslösungen zur unmittelbaren Verwendung am Patienten in gewünschter Konzentration und Zusammensetzung herzustellen.

10 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Hierbei wurde geräteseitig berücksichtigt, daß in allen Kliniken und Dialysestationen bereits großtechnische Anlagen vorhanden sind, mit denen Reinstwasser auf einer zentralen, nach dem Prinzip der Umkehrosmose arbeitenden Wasserversorgungsanlage herstellbar und somit das für die Herstellung der Infusions-

15 lösung notwendige Reinstwasser in großer Menge vorrätig ist. Der bisher in den handelsüblichen Gebinden von fertiger Infusionslösung vorhandene Anteil an Reinstwasser braucht also nicht mehr gelagert und transportiert zu werden.

20 Das erfindungsgemäße Gerät kann daher portabel ausgebildet sein und die Lagerhaltung beschränkt sich nur noch auf die relativ kleinen Mengen an Elektrolytkonzentrat zur Herstellung der Infusionslösung. Die auf dem Gerät hergestellte Infusionslösung kann daher praktisch kurz nach ihrer Herstellung In-Line dem Patienten über die Dialysemaschine oder die Haemofiltrationsmaschine zugeführt werden. Die zugeführte Lösung ist pyrogenfrei und keim-

25 frei.

SM 8301

8305713

01.03.87

8

Ein Ausführungsbeispiel des Gerätes ist in der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

5 Fig. 1 das portable Gerätegestell mit den darin angeordneten einzelnen Geräteelementen in vereinfachter Darstellung und

Fig. 2 eine auf der Gerätefrontseite angeordnete Schaltplanfolie.

10

Die noch näher zu beschreibenden Einzelgeräteteile sind auf ein mit Transportrollen ausgerüstetes Gerätegestell 40 montiert. Das Gestell 40 ist zumindest stellenweise durch eine Verkleidung 40' geschlossen.

15

Das Gerät besteht im wesentlichen aus den Absperrventilen V1 bis V8, die einlaßseitig und auslaßseitig mit selbstsperrenden Anschlüssen zur Aufnahme von Schläuchen ausgestattet sind, den Pumpen P1 und P2, einem Leitfähigkeitsmesser 17, einem Druckmesser 19, einem Ultrafilter 20, mindestens drei Sterilfiltern 13, 39, 18, einem Mischbehälter 15, einer Waage 26 und einem Steuer- und Regelgerät 27.

20

25

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Mischbehälter 15 über zwei Kreuzgelenke 24 und ein Joch 25 freihängend und pendelnd und die oberhalbige Waage 26 belastend, aufgehängt. Bei Anordnung der Waage 26 am Gestellboden kann der Mischbehälter 15 natürlich auch auf der Waage 26 stehen. Anstelle der Waage 26 können auch andere herkömmliche Kraftaufnehmer als gravimetrischer Meßwertgeber dienen.

30

SM 8301

8305713

Alle übrigen Geräteteile sind am Gestell 40 durch Verschraubungen oder dergleichen festgelegt.

5 Der Konzentrattorratsbehälter 9 für das Elektrolytkonzentrat hängt z.B. an einem Galgen des Gestells 40 und der Behälterauslaß mündet im Anschluß 1 des Absperrventils V1. Eine elektromotorisch angetriebene Pumpe P1 ist zwischen dem Konzentrattorratsbehälter 9 und Ventil 1 angeordnet und fördert Konzentrat in den Einlaß 11 des Mischbehälters 15. An den Einlaß 3 des Absperrventils V3 ist über einen Schlauch die Verbindung mit einem nicht dargestellten Reinstwasserreservoir vorgesehen. Der Ausgang des Ventils V3 geht in einen kreuzförmigen Stromteiler 12 über, dessen zwei Auslässe in den beiden Absperrventilen V2 bzw. dessen Flüssigkeitsanschluß 2 und im Absperrventil V4 bzw. Flüssigkeitsanschluß 4 münden. Der dritte Auslaß des Stromteilers 12 mündet auf der Einlaßseite 13' eines ersten Sterilfilters 13 von 0,2 µm Porengröße, der im Reinstwasser vorhandene Keime zurückhält und der Auslaß 13'' des Sterilfilters 13 mündet in einem weiteren Einlaß 14 des Mischbehälters 15, der zur besseren Durchmischung auf dem Behälterboden kreis- oder spiralförmig mit einer Düse endet. Zwischen dem Absperrventil V2 und dem Stromteiler 12 ist ein zweiter Sterilfilter 39 mit 0,2 µm Porengröße angeordnet.

30 Ein Auslaß 16 des Mischbehälters 15 mündet in einem elektrischen Leitfähigkeitsmesser 17, der die elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeit im Mischbehälter 15 mißt, die abhängig von der aktuellen Konzentration der Flüssigkeit ist. Der Ausgang des Konzentrationsmessers 17 mündet in einem T-förmigen Stromteiler 7, der mit dem Flüssig-

5 keitsanschluß 6 und dem Absperrventil V6 einen Bypass bildet. Weiterhin ist der Stromteiler 7 mit einem weiteren Absperrventil V7 und dem Einlaß 21 eines Ultrafilters 20 mit einer Pyrogene zurückhaltenden Membran mit einem Cut off von  $\leq$  20000 Daltons verbunden. Zwischen dem Einlaß 21 und des Ultrafilters 20 und dem Auslaß 16 des Mischbehälters 15 sind weiterhin der bereits erwähnte Leitfähigkeitsmesser 17, eine Förderpumpe P2, der Stromteiler 7, das Absperrventil V7 und ein Flüssigkeitsdruckmesser 19 angeordnet. Je nach Ausführungsform werden diese Bauteile mittelbar oder unmittelbar von der Flüssigkeit durchströmt.

15 Der trübseitige Auslaß 22 des Ultrafilters 20 mündet unter Zwischenschaltung eines weiteren Absperrventiles V8 in einem weiteren Einlaß 8 des Mischbehälters 15 gleichfalls in einer Kreisform am Behälterboden. Der reinseitige Auslaß 23 des Ultrafilters 20 mündet in dem Absperrventil V5 und dem Flüssigkeitsanschluß 5. Dieser Anschluß 5  
20 dient zur direkten Weiterleitung der aufbereiteten Infusionslösung zur Abfüllung in einen Behälter zur Zwischenschaltung oder direkt an den oder die Verbraucher, das sind unter Zwischenschaltung der Dialysemaschinen oder Haemofiltrationsmaschinen die nierenerkrankten Patienten.  
25

Das elektrische Steuer- und Regelgerät 27 weist mehrere alpha-numerische Anzeigen 28 in digitaler Form sowie eine Eingabetastatur 29, Kontrollampen 30 und eine Schaltplanfolie 31 auf, die in Fig. 2 näher erläutert ist. Die  
30 elektrischen Geräteteile der Waage 26, des Steuer- und Regelgerätes 27, der beiden Pumpen P1 und P2, der Absperrventile V1 bis V8, des Leitfähigkeitsmessers 17 und

- des Druckmessers 19 kontaktieren untereinander mit Hilfe elektrischer Leitungen 32,33 und 34 und sind über einen Netzanschlußstecker 36 an das Stromnetz angeschlossen bzw. anschließbar. Das Steuer- und Regelgerät 27 weist
- 5 weiterhin mehrere Funktionsschalter 35 auf. Die dargestellte handelsübliche Waage 26 ist mit einem Mikroprozessor ausgestattet und ist über einen Datenausgang 37 mit dem Steuer- und Regelgerät 27 kommunizierend verbunden.
- 10 Das Gerät kann permanent mit V3 an einen Reinstwasser-eingang angeschlossen werden.
- Vor Inbetriebnahme des Gerätes zur Mischung der Infusionslösung muß dieses sterilisiert und vom Sterilisierungsmittel freigespült werden. Hierbei kann eine chemische Sterilisation mit Formalin oder eine Heißsterilisation erfolgen. Zu diesem Zweck wird das chemische Sterilisationsmittel in konzentrierter Form in den Flüssigkeitsanschluß 1 eingeleitet, wobei alle anderen Ventile geschlossen sind. Das konzentrierte Sterilisationsmittel wird gemäß dem eingegebenen Mischungsverhältnis mit Reinstwasser im Mischbehälter verdünnt.
- 15
- 20
- V1 wird mit V2 und V4 wird mit V5 mittels eines kurzen Schlauchverbindungsstückes verbunden. So ist das gesamte Leitungssystem in sich geschlossen und sämtliche flüssigkeitsführenden Baugruppen können durch entsprechende Schaltung der Ventile und Pumpen chemisch desinfiziert werden. Eine im Gerät eingebaute Uhr zeigt die Dauer der Desinfektion an.
- 25
- 30

01.03.83

12

- 11 -

5 Nach vollendeter Desinfektion wird das Desinfektionsmittel über den Bypass 7 verworfen. Das gesamte Leitungssystem wird mit Reinstwasser von Desinfektionsmittelresten durch entsprechende Schaltung der Ventile freigespült. Die Anzahl der Spülzyklen wird angezeigt.

10 Der Mischbehälter 15 faßt etwa 50 l Flüssigkeit. Zur Herstellung von einer bestimmten Menge Infusionslösung wird 1. das gewünschte volumetrische Mischungsverhältnis (Konzentrat/Reinstwasser), 2. das spez. Gewicht des Konzentrats (das spez. Gewicht des Reinstwasser wird vom Rechner automatisch mit 1 gr/ml angesetzt) und 3. die Gesamtmenge der herzustellenden Lösung in das Gerät eingegeben.

15 Daraufhin wird evtl. im Gerät befindliche Flüssigkeit über den Bypass 7 entleert.

20 Da das Mischungsverhältnis, wie in der Dialyse üblich, volumetrisch eingegeben wurde, wird vom Rechner mit Hilfe des spez. Gewichtes des Konzentrates automatisch das gravimetrische Mischungsverhältnis berechnet. Die berechnete Konzentratmenge wird von der Pumpe P1 in den leeren Mischbehälter 15 dosiert. Bei Erreichen des Sollgewichtes stoppt P1. Im Ruhezustand wird das Konzentratgewicht durch 25 eine Wägung exakt bestimmt. Bestehen Differenzen zwischen Soll- und Istgewicht des Konzentrates, so wird die zu fördernde Reinstwassermenge entsprechend dem Ist-Konzentratgewicht neu berechnet. Auf diese Art ist eine exakte Einstellung des Mischungsverhältnisses gewährleistet. Dann 30 öffnet V3 und das Reinstwasser strömt via V3, Sterilfilter 13 durch ein Tauchrohr 14' in den Mischbehälter 15. Das Tauchrohr 14' ist so ausgebildet, daß im Mischgefäß 15 eine kreisförmige Verwirbelung und damit eine



01.07.83

113

- homogene Vermischung der Lösung erfolgt. Ist die berechnete Menge in das Mischgefäß 15 geflossen, schließt V3. Dann startet die Pumpe P2 und V8 wird geöffnet (alle anderen Ventile sind geschlossen). Hierdurch wird eine
- 5 zusätzliche Vermischung der Infusionslösung erreicht, die Trüßseite des Ultrafilters 20 wird von Luft befreit, und die Oberfläche des Ultrafilters 20 wird gereinigt. Damit ist das Mischprogramm beendet.
- 10 Jetzt kann über die Eingabetastatur 29 die Infusionslösungsmenge eingegeben werden, die z.B. in einen Kontrollbeutel abgefüllt werden soll. Diese Menge wird aus dem Mischbehälter 15 durch die Pumpe P2 abgefordert, mit
- 15 einem Leitfähigkeitsmesser 27 auf exakte Konzentration überprüft und durch das Pyrogenfilter entsprechend und durch V5 in ein Behältnis abgefüllt. Bei Abweichung der Leitfähigkeit vom Sollwert schließt V5 und die Lösung wird über den Bypass verworfen. Die verworfene Menge wird zur abgefüllten Menge nicht hinzugezählt.
- 20 Zum Schutz vor Verkeimung während einer längeren Stillstandszeit besitzt das Gerät ein weiteres spezielles Programm. Zu diesem Zweck wird V4 mit V5 mittels einer
- 25 Schlauchverbindung verbunden. Pumpe P2 hält einen Flüssigkeitsstrom, der vom Mischbehälter 15 über Pumpe P2, Pyrogenfilter 20, V5, V4, Sterilfilter 13 zurück in den Mischbehälter 15 rezirkuliert, aufrecht.
- 30 Zur sterilen Belüftung und Entlüftung des Mischbehälters 15 ist außerdem ein Belüftungsfiler 18 vorgesehen, der auf einen weiteren Auslaß 10 des Mischbehälters 15 aufgesetzt ist.

- Die Bedienungs- und Anzeigeelemente des Steuer- und Regelgerätes 27 sind in die Verkleidung integriert ebenso die Schaltplanfolie 31, die durch elektrische Lampen den aktuellen Schaltzustand des Gerätes in den einzelnen
- 5 Schaltphasen optisch anzeigt und in Fig. 2 näher dargestellt ist. Der Schaltplan ist auf einer Folie aufgedruckt bzw. direkt auf der Geräteverkleidung aufgezeichnet. Unmittelbar neben den Symbolen für die vom Steuer- und Regelgerät 27 beeinflussbaren elektrischen Geräte-
- 10 teilen, das sind die beiden Pumpen P1 und P2 und die Absperrventile V1 bis V8 sind Gehäusedurchbrechungen angeordnet, in denen kleine Signallampen befestigt sind, die das Steuer- und Regelgerät 27 kontaktieren und den jeweiligen Schaltzustand durch ihren ein- bzw. ausge-
- 15 schalteten Zustand anzeigen. In Fig. 2 sind diese Signallampen einheitlich mit 38,30 bezeichnet.

Zusammenfassung:

5           Gerät zur Aufbereitung medizinischer Infusionslösungen  
für die "Künstliche Niere"

Bei einem Gerät zur Aufbereitung medizinischer Infusions-  
lösungen zur Behandlung der Urämie mittels der Hämo-  
filtration oder der Peritonealdialyse wird Infusionskonzentrat (9) mit Reinstwasser in einem Vorratsbehälter (15)  
10 in gewünschter Konzentration und Zusammensetzung gemischt,  
das Mischungsverhältnis gravimetrisch bestimmt und ge-  
steuert und die Konzentration laufend durch Messung der  
elektrischen Leitfähigkeit der Lösung kontrolliert. Das  
15 Reinstwasser wird zusätzlich durch Sterilfilter (13,39)  
gefiltert und die gewünschte Infusionslösung durch einen  
Ultrafilter (20) pyrogenfrei zur In-Line Infusion an dem  
Patienten aufbereitet. In einem Gestell (40) sind sämt-  
liche Geräteteile wie Infusionsvorratsbehälter (9), Magnet-  
20 ventile (V1 bis V8), Pumpen (P1,P2) Druckmesser (19),  
Leitfähigkeitsmesser (17), Ultrafilter (20), Sterilfilter  
(13,39), Waage (26), Steuer- und Regelgerät (27) festge-  
legt. Der Mischbehälter (15) belastet die elektrische  
Waage (26). Die elektrischen Steuer- und Regelteile wer-  
25 den durch einen Mikroprozessor gesteuert (Fig. 1).

25.10.85

24. Okt. 1985

Sartorius GmbH  
Weender Landstraße 94-108  
D-3400 Göttingen

Akte SM 8301  
K3/k1

G 8305 713.7

Gerät zur Aufbereitung medizinischer Infusionslösungen  
für die "Künstliche Niere"

Ansprüche:

5

1. Gerät zur Aufbereitung medizinischer Infusionslösungen,  
insbesondere für die Verwendung derselben zur Behand-  
lung der Urämie mit der Hämofiltration oder der Peri-  
tonealdialyse, gekennzeichnet durch die Kombination  
folgender Baueinheiten in einem gemeinsamen Geräte-  
gestell (40),
  - a) ein Gestell (40) festlegbarer Konzentratvorrats-  
behälter (9) für das Infusionskonzentrat mündet mit  
seinem Auslaß in einen Mischbehälter (15),

10

15

8305713

25.10.85

- b) zwischen Mischbehälter (15) und Konzentratvorratsbehälter (9) ist eine elektromotorisch antriebbare Konzentratpumpe (P1) angeordnet und am Gestell (40) festgelegt, mit welcher Konzentrat in den Mischbehälter (15) förderbar ist,
- 5 c) am Gestell (40) sind mehrere Flüssigkeitsanschlüsse (1 bis 6) in Kombination mit Absperrventilen (V1 bis V6) befestigt, die elektrisch bewegliche Absperrorgane aufweisen,
- 10 d) ein Flüssigkeitsanschluß (3) davon ist ein Reinstwassereingang für ein durch Umkehrosmose oder durch andere Verfahren hergestelltes Reinstwasser aus einem Reinstwasserreservoir, wobei der Flüssigkeitsanschluß (3) in den Eingang (13') eines Keime zurückhaltenden Sterilfilters (13) mit 0,2 µm Porengröße und der Ausgang (13'') des Sterilfilters (13) im Mischbehälter (15) mündet,
- 15 e) ein Auslaß (16) des Mischbehälters (15) mündet im Einlaß (21) eines Pyrogene zurückhaltenden Ultrafilters mit einem Cut off von = 20000 Daltons und der trübseitige Auslaß (22) des Ultrafilters (20) mündet im Mischbehälter (15),
- 20 f) zwischen dem trübseitigen Auslaß (22) des Ultrafilters (20) und dem Mischbehälter (15) ist ein elektrischer Flüssigkeitsdruckmesser (19), eine elektromotorisch antriebbare Förderpumpe (P2) und ein elektrischer Leitfähigkeitsmesser (17) für die Messung der aktuellen Konzentration der Infusionslösung angeordnet und am Gestell (40) gehalten,
- 25 g) der reinseitige Auslaß (23) des Ultrafilters (20) mündet in einem am Gestell (40) festgelegten Zapf- und Absperrventil (V5),
- 30

SM 8301

8305713

25.10.85

- h) der Mischbehälter (15) belastet stehend oder hängend einen am Gestell (40) festgelegten Kraftmesser oder eine Waage (26),
- 5 1) ein elektrisches Steuer- und Regelgerät (27) für die Bilanzierung des Mischungsverhältnisses von Konzentrat und Reinstwasser, kontaktierbar mit den elektrischen Bauteilen des Kraftmessers oder Waage (26), der beiden Pumpen (P1,P2), der Absperr- und Zapfventile (V1 bis V8), des Druckmessers (19) und des Konzentrationsmessers (17), ist mit einer manuellen Eingabetastatur (29) und mehreren Funktionsschaltern (35) und Kontrollampen (30) und alpha-numerischen Anzeigen (28) ausgestattet und am Gestell (40) befestigt.
- 10
- 15 2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ultrafilter (20) und dem Mischbehälter (15) zusätzliche, am Gestell (40) festgelegte Absperrventile (V6, V7,V8) angeordnet sind.
- 20 3. Gerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ultrafilter (20), der Förderpumpe (P2) und dem Mischbehälter (15) ein Bypass (7) mit einem am Gestell (40) festgelegten Absperrventil (V5) angeordnet ist.
- 25 4. Gerät nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sterilfilter (13) und dem Absperrventil (V3) für den Anschluß (3) des Reinstwassers ein kreuzförmiger Stromteiler (12) angeordnet ist, dessen Auslässe in weiteren am Gestell gehaltenen Absperrventilen und in mindestens einem weiteren Sterilfilter (39) von 0,2 µm Porengröße münden.
- 30

SM 8301

8305713

25.10.85

5. Gerät nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperrventile (V1 bis V8) elektromagnetisch steuerbare Membranventile sind.
- 5 6. Gerät nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (15) in einem weiteren Auslaß (10) einen Filter (18) zur sterilen Be- und Entlüftung trägt.
- 10 7. Gerät nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestellverkleidung (40') Durchbrechungen in Größe von zur Gehäuseaußenseite weisenden Lampenfassungen für Signallampen aufweist und in den Durchbrechungen Signallampen (38, 30) angeordnet sind.
- 15 8. Gerät nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (14) des Mischbehälters (15) für das Reinstwasser als Tauchrohr (14') mit einem am Behälterboden endenden, die Durchmischung fördernden gebogenen Rohr-ende ausgebildet ist.

01.03.83

16

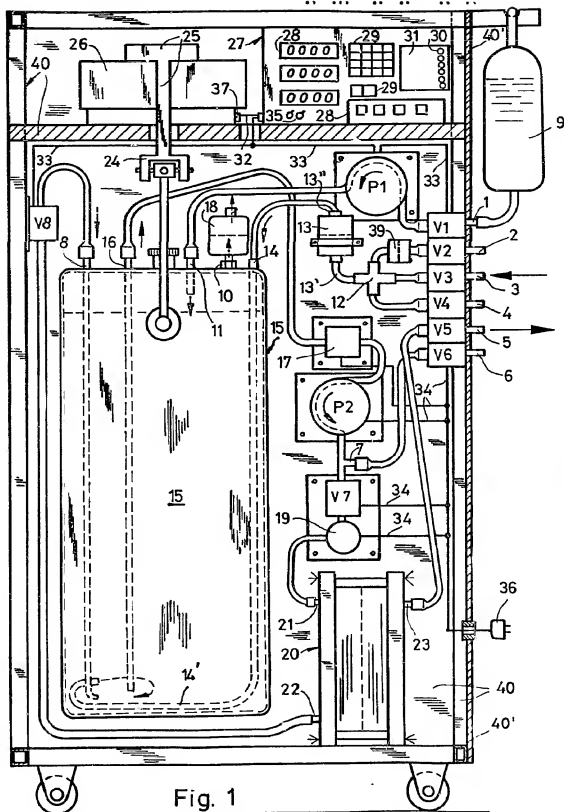


Fig. 1

8405713

SM 8301



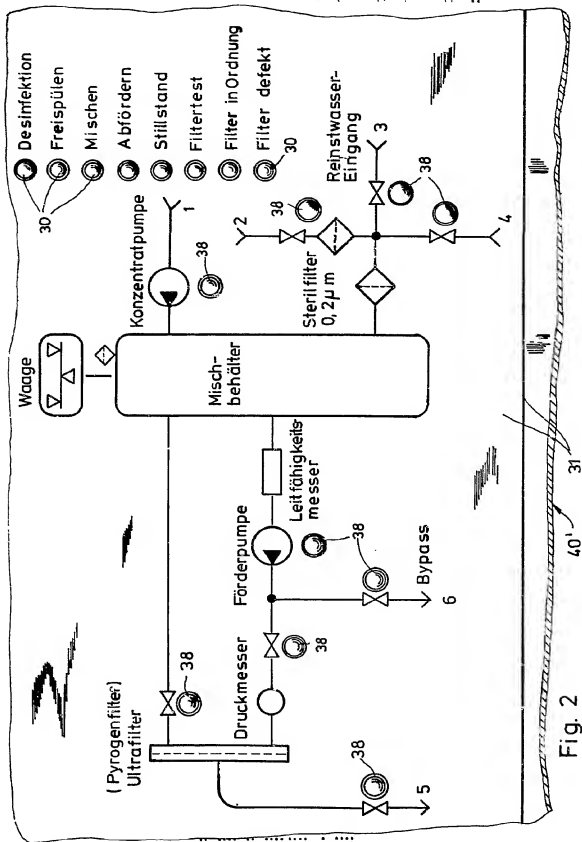


Fig. 2

SM 8301



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE8305713U

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

### < Desc/Cims PAGE NUMBER 1>

Description The invention relates to an apparatus to the treatment medizinscher Infusion solutions. Beside the haemodialysis in the last years the Haemofiltration became generally accepted more as working method with acute and chronic renal failures ever. By filtration the pollutants accumulated in the blood and a significant measure blood liquid extract itself from the patient.

The pollutants and liquid become discarded. At least a part of the liquid must become the patient in the form of infusion solutions again supplied. These infusion solutions become the direct consumption in commercial bundles, sterile packaged and sterilized supplied and direct over the dialysis machines or Haemofiltrationsmaschinen the patient supplied during the treatment. Paths of the substantial amounts, each patient required, is this commercial form of the infusion solution un more ter economical aspects unsatisfactory. Too comes that by longer storage the risk of a germinating of the solution exists and so that the patient a higher risk exposed is. In addition it comes that in clinics and dialysis centers a larger number of such "artificial kidneys" present are and are therefore the need at infusion solution very large. Also with medizini niches treatment of kidney-diseased patients after the principle of the dialysis, particularly however with peritoneal dialysis, become likewise germ-free, bottom medical aspects particularly composite infusion solutions and/or. Treatment solutions required.

### < Desc/Cims PAGE NUMBER 2>

The invention is the basis the object to create an apparatus which up simple in the operation is constructed and which permits possibility to manufacture infusion solutions to the immediate use at the patient in desired concentration and composition.

This object becomes by the features dissolved indicated in the claim 1. Favourable developments are in the Unteransprüchen indicated. Here device-sided considered that in all clinics and dialysis stations already industrial plants are present, with those high-purity water on a central water supply plant working after the principle of the reverse osmosis became producible and thus the high-purity water in large amount, necessary for the production of the infusion solution, is available. The portion of high-purity water, present in the commercial bundles of finished infusion solution, does not need to become thus any longer stored and transported.

The apparatus according to invention can be therefore portably formed and the storekeeping limited itself only small amounts at electrolyte concentrate, relative on those, to the production of the infusion solution. The infusion solution manufactured on the apparatus can become therefore practical short after its production in LINE the patient over the dialysis machine or the Haemofiltrationsmaschine supplied. The supplied solution is pyrogenic-free and germ free.

### < Desc/Cims PAGE NUMBER 3>

▲ top

An embodiment of the apparatus is in the accompanying drawing more near explained. Shows: Fig. 1 the portable equipment rack with into it the ange arranged single equipment elements into association of facher illustration and Fig. 2 on the equipment front side disposed switching flat foil.

To descriptive single device parts are still closer on an equipment rack 40 mounted equipped with transport rollers. The cradle 40 is closed at least by a fairing 40' in parts.

The apparatus consists essentially of a locking off tilen VI to V8, which are inlet lateral and discharge opening lateral provided with closing terminals to the receptacle of tubes, the pumps P1 and P2, a conductivity meter 17, a pressure gauge 19, an ultrafilter 20, at least three sterile filters 13.39, 18, a mixing container 15, a scale 26 and Steuer-und control device 27.

In the represented embodiment the mixing container 15 over two universal joints 24 is oscillating and the überschalge scale 26 loading and an yoke 25 free-suspended and, suspended. With arrangement of the scale 26 at the rack soil the mixing container 15 natural also on the scale 26 can stand. In place of the scale also different conventional force transducers than gravimetric transmitters can serve 26.

### < Desc/Cims PAGE NUMBER 4>

All remaining components are at the cradle 40 by screw connections or such fixed.

The concentrate storage vessel 9 for the Elektrolytkon zentrat hangs z. B. at a Galgen of the cradle 40 and the container discharge opening VI. flows in the terminal 1 of the cheque valve. An electromotive propelled pump P1 is 1 disposed between the concentrate storage vessel 9 and valve and promotes concentrate to the inlet 11 of the mixing container 15. To the inlet 3 of the cheque valve V3 is over a tube the connection with a not represented high-purity water reservoir provided. The output of the valve V3 changes its two outlets in the two cheque valves V2 into a

cruciform flow divider 12, and/or: its liquid connection 2 and in the cheque valve V4 and/or. Flow to liquid connection 4.

The third outlet of the flow divider 12 flows on the inlet side 13 ' of a first sterile filter 13 of 0,2 to pore size, which in the high-purity water present none holds back and to which outlet 13 " of the sterile filter 13 flows in an other inlet 14 of the mixing container 15, which ends to helical for better mixing on the container bottom circle or with a nozzle. Between the cheque valve V2 and the flow divider 12 a second sterile filter 39 with 0,2 is pm pore size disposed.

An outlet 16 of the mixing container 15 flows in an electrical conductivity meter 17, which measures the electrical conductivity of the liquid in the mixing container 15, which is dependent of the current concentration of the liquid. The output of the concentration measurer 17 flows to that in a t-shaped flow divider 7, with the liquid

< Desc/Cims PAGE NUMBER 5>

keitsanschluss 6 and the cheque valve V6 a bypass forms. Further the flow divider 7 with an other cheque valve V7 and the inlet 21 of an ultrafilter 20 with a pyrogenic one is retentive membrane EM15.1

sees to the inlet 21 and the ultrafilter 20 and the outlet 16 of the mixing container 15 is further the already mentioned conductivity meter 17, a feed pump P2, the flow divider 7, the cheque valve V7 and a liquid pressure measurer 19 disposed. Depending upon embodiment these components are flowed through indirectly or more immediate by the liquid.

The cloudy-lateral outlet 22 of the ultrafilter 20 flows to bottom Interposition of an other stop valve V8 In an other inlet 8 of the mixing container 15 also in a circular shape at the container bottom. The pure-lateral outlet 23 of the ultrafilter 20 flows in the cheque valve V5 and the liquid connection 5. This terminal 5 serves bottom Interposition of the dialysis machines or Haemofiltrationsmaschinen the kidney-diseased patients for the direct forwarding of the conditioned infusion solution for the filling into a container for the Zwi schenlagerung or direct to that or the consumers, that is.

Electrical Steuer-und control device 27 exhibits several alphanumeric displays 28 in digital form as well as an input keyboard 29, indicator lights 30 and a schematic transparency 31, those in Fig. 2 more near explained is. The electrical components of the scale 26, Steuer-und of control device 27, the two pumps P1 and P2, the cheque valves V1 to V8, the conductivity meter 17 and

< Desc/Cims PAGE NUMBER 6>

the pressure gauge 19 among themselves 33 and 34 contacts and is connected over a mains connection plug 36 to electricity mains and/or with the help of electrical leads 32, connectably. Steuer-und control device 27 exhibits further several function switches 35. The represented commercial scale 26 is 27 communicating connected with a micro processor provided and is over a data output 37 with Steuer-und control device.

The apparatus can become permanent with V3 to a high-purity water entrance connected.

Before start-up of the apparatus to the mixture of the infusion solution this sterilized and by sterilization means must become free-flushed. Here a chemical sterilization with formalin or an hot sterilization can take place. For this purpose the chemische Sterilisati becomes onsmittel 1 introduced in concentrated form into the liquid connection, whereby all other valves are closed. The concentrated sterilant becomes diluted in accordance with the entered mixing ratio with high-purity water in the mixing container.

VI will with V2 and V4 becomes with V5 by means of a short Schlauchverbindungsstückes connected. Like that the entire conduit system is in itself closed and all liquid-leading assemblies can by corresponding circuit of the valves and pumps chemical disinfected become.

A clock incorporated in the apparatus indicates the durations to the disinfection.

< Desc/Cims PAGE NUMBER 7>

After completed disinfection the disinfectant becomes 7 discarded over the bypass. The entire line system becomes free-flushed with high-purity water of disinfectant remainders by corresponding circuit of the valves. The number of the rinse cycles becomes displayed. The mixing container 15 seizes about 50 l liquid. The ago position of a certain amount infusion solution becomes 1. the desired volumetric mixing ratio (Kon zentrat/high-purity water), 2. spec. Weight of the Konzen trats (spec. Weight high-purity water becomes of the computer automatic with 1 gr/ml attached) and 3. the total amount of the solution into the apparatus entered, which can be manufactured.

Thereupon becomes possibly. in apparatus located liquid over the bypass 7 emptied.

Since the mixing ratio, like became volumetric entered in the dialysis conventional, becomes from the computer with the help of spec. Weight of the concentrate the automatic gravimetric mixing ratio calculated. The calculated concentrate quantity becomes 15 metered of the pump P1 into the empty mixing container. With reaching the target weight P1 stops In a state of rest the concentrate weight becomes exact certain by a weighing. If differences between Soll-und Istgewicht of the concentrate exist, then the high-purity water quantity which can be promoted becomes the corresponding actual concentrate weight new calculated. On this type an exact setting of the mixing ratio is ensured. Then opens V3 and the high-purity water flows via V3, sterile filter 13 by a dip tube 14 ' into the mixing container 15.

The dip tube 14 ' is so formed that in the mixing vessel 15 a circular swirl and thus one

< Desc/Cims PAGE NUMBER 8>

homogeneous mixture of the solution made. If the calculated amount flowed into the mixing vessel 15, V3 closes. Then the pump P2 and V8 starts becomes opened (all other valves are closed). Thereby will an additional mixture of the infusion solution achieved, the cloudy side of the ultrafilter 20 becomes of air freed, and the surface of the

ultrafilter 20 becomes purified.

Thus the Mischprogramm is terminated.

Now the infusion solution quantity of entered can become, the z over the input keyboard 29. 8. Into a control bag filled will is. This amount is claimed from the mixing container 15 by the pump P2, with a conductivity meter 27 on exact concentration checked and by the pyrogenic filter corresponding and by V5 into a container filled. In the case of deviation of the conductivity of the set value closes V5 and the solution becomes over the bypass discarded. The discarded amount is not added to the filled up amount.

Zun protection vnr germinating during a longer downtime possesses the apparatus an other particular programme. For this purpose V4 with V5 becomes connected by means of a hose connector. Pump P2 holds a liquid flow, for that from the mixing container 15 over pump P2, pyrogenic filter 20, V5, V4, sterile filters 13 back into the mixing container 15 recirculated, upstanding.

In addition to the sterile ventilation and vent of the Mischbehäl ters 15 is a ventilation filter 18 provided, which is 15 fitted on an other outlet 10 of the mixing container.

< Desc/Cims PAGE NUMBER 9>

The Bedieungs and display members steering wheels and RH of the gel equipment 27 are into the fairing integrated likewise the schematic transparency 31, those by electric lamps the current switching state of the apparatus in the single control phases optical indicate and in Fig. 2 more near shown is. The circuit diagram is printed on a film and/or. direct on the equipment lining recorded. Immediate beside symbols for of Steuerund control device 27 influenceable electrical components, which is the two pumps P1 and P2 and the cheque valves VI to V8 are housing breaking through disposed are attached in which small signal lamps, those Steuer-und control device 27 contact and the respective switching state by their ein-bzw. off state indicate. In Fig. 2 is these signal lamps unitary with 38,30 designated.



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Claims of DE8305713U

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; It is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The [esp@cenet.org](mailto:esp@cenet.org) Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Apparatus to the treatment medical infusion solutions for the "artificial kidney" of claims: 1. Apparatus to the treatment medical infusion solutions, in particular for, ndung the same to the Behand lung uremia with the Hämoiltration or the Peri the tonealdialyse, characterized assemblies subsequent by the combination in common equipment rack (40), A) a cradle (40) definable concentrate supply container (9) for the infusion concentrate flows with his outlet into a mixing container (15),

< Desc/Cims PAGE NUMBER 11>

b) between mixing container (15) and concentrate supply container (9) is an electromotive drivable Concentrate pump (ps) disposed and at the cradle (40) fixed with which concentrates in owner (15) is promotable, C) at the cradle (40) is several liquid connections (1 to 6) in combination with cheque valves (VI to V6) attached; the electrical movable obturators exhibit, D) a liquid connection (3) of it are pure sp water entrance for by reverse osmosis or by other methods manufactured high-purity water from one High-purity water reservoir, whereby the liquid on conclusion (3) flows into the input (13 ') germs back of an held sterile filter (13) with 0,2 m pore size and the output (13 ") of the sterile filter (13) in the mixing container (15), e) an outlet (16) of the mixing container (15) flows in in leaves (21) a pyrogenic one of retentive ultrafilter with a cut off of = 20000 Daltons and the cloudy-lateral Outlet (22) of the ultrafilter (20) flows to f in the mixing owner (15),,) between the cloudy-lateral outlet (22) of the Ultrafilter (20) and the mixing container (15) elek a trischer liquid pressure measurer (19) is, an electrical motor drivable feed pump (P2) and elek a trischer conductivity meter (17) for the measurement of the current concentration of the infusion solution ange arranges and at the cradle (40) supported, g) the single outlet (23) of the ultrafilter (20) mün December in one at the cradle (40) fixed tapping and Cheque valve (V5),

< Desc/Cims PAGE NUMBER 12>

h) the mixing container (15) loaded standing or suspended one Kraftmesser fixed at the cradle (40) or a scale (26), i) electrical Steuer-und control device (27) for those Balance of the mixing ratio of Konzen stepped and high-purity water, contactable with elek the tables components of the Kraftmessers or scale (26), the two pumps (P1, P2), Absperr-und Zapfven tile (VI to V8), the pressure gauge (19) and the Konzen of stepping ion measurer (17), keyboard (29) and several function switches (35) are and with a manual input Indicator lights (30) and alphanumeric displays (28) provided and at the cradle (40) attached.  
2. Apparatus according to claim 1, characterised in that zwl the ultrafilter (20) and the mixing container (15) schen sätzliche, at the cradle (of 40) fixed cheque valves (V6, V7, V8) disposed are.

▲ top

3. Apparatus according to claim 1 and 2, characterised in that between the ultrafilter (20), the feed pump (P2) and the Mischbeh more liter (15) a bypass (7) with one at the Ge place (40) to fixed cheque valve (V5) disposed is.  
4. Apparatus according to claim 1 to 3, characterised in that between the sterile filter (13) and the cheque valve (V3) for the terminal (3) of the high-purity water more cruciform Flow divider (12) disposed is, its outlets in wei teren at the cradle supported Absperrventellen and in at least an other sterile filter (39) of 0,2 m pore size flows.

< Desc/Cims PAGE NUMBER 13>

5. Apparatus according to claim 1 to 4, characterised in that the cheque valves (VI to V8) electromagnetic steering wheel cash diaphragm valves are.  
6. Apparatus according to claim 1 to 5, characterised in that of the mixing containers (15) in an other outlet (10) egg filters (18) nen to the sterile -and vent carry.  
7. Apparatus according to claim 1 to 6, characterised in that the rack lining (40 ') breaking through in size of bulb sockets for signal lamps, pointing to the housing exterior, exhibits and in the breaking through signal lamps (38, 30) disposed are.  
8. Apparatus according to claim 1 to 7, characterised in that the inlet (14) of the mixing container (15) for pure sp water as dip tube (14 ') with at the container bottom an ending, which ends to mixing promoting bent tubing formed is.